

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09174546 A

(43) Date of publication of application: 08.07.97

(51) Int. Cl

B29B 11/16

// **B29K101:10**

B29K105:06

(21) Application number: 07337564

(71) Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

(22) Date of filing: 25.12.95

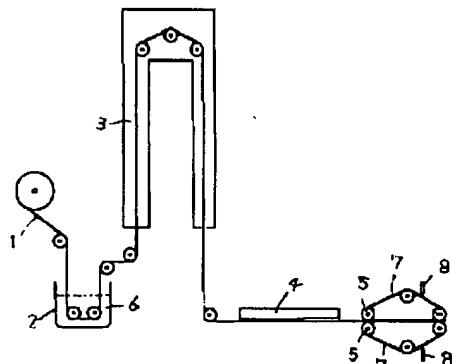
(72) Inventor: FURUKAWA MITSUO

(54) MANUFACTURE OF PREPREG

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To smooth resin deposits by crushing them by making a backing impregnated with thermosetting resin varnish, reheating a resin prepreg which is set to a B stage by heat drying, and pressing a prepreg main body by a roll.

SOLUTION: Glass cloth 1 taken up into a roll is impregnated with resin varnish 6 in an impregnation tank 2 and heat-dried by a drier to obtain a prepreg. The prepreg, after being cooled naturally, is heated by a heater 4 for reheating to be softened and pressed by a press roll 5 through a mold release belt 7. The prepreg in which an epoxy resin contained in the glass cloth 1 is set to a B stage is made a prepreg main body. Resin deposits are dotted on the surface of the prepreg main body. The prepreg in which the thermosetting resin is still soft at the outlet of the drier is pinched by the press roll 5 to obtain the aimed prepreg.



COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-174546

(43)公開日 平成9年(1997)7月8日

(51)Int.Cl.⁶
B 29 B 11/16
// B 29 K 101:10
105:06

識別記号 序内整理番号
9268-4F

F I
B 29 B 11/16

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5 O.L (全6頁)

(21)出願番号 特願平7-337564

(22)出願日 平成7年(1995)12月25日

(71)出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72)発明者 古川 满夫

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株

式会社内

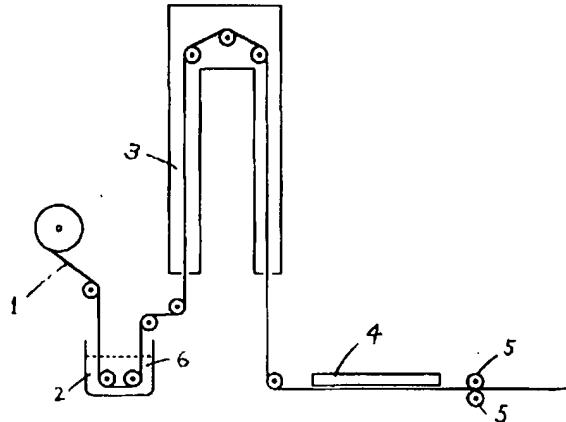
(74)代理人 弁理士 佐藤 成示 (外1名)

(54)【発明の名称】 プリプレグの製造方法

(57)【要約】

【課題】 平滑性の高いプリプレグの製造方法を提供するものであり、このプリプレグを用い銅張積層板を製造すると、銅張積層板を構成する銅箔にシワが発生せず、エッチングを行っても配線回路にエッティング不良が発生しないプリプレグを提供することにある。

【解決手段】 本発明のプリプレグの製造方法は、基材に熱硬化性樹脂ワニスを含浸させ、加熱乾燥して該熱硬化性樹脂をBステージまで硬化したプリプレグを再加熱し、前記プリプレグ本体をロールにて加圧することを特徴とし、再加熱にて本プリプレグの熱硬化性樹脂を再溶融させた後、本プリプレグ本体を加圧ロールにて加圧し樹脂溜まりを押し潰し平滑化を行うことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材に熱硬化性樹脂ワニスを含浸させ、加熱乾燥して該熱硬化性樹脂をBステージまで硬化したプリプレグを再加熱し、前記プリプレグ本体をロールにて加圧することを特徴とするプリプレグの製造方法。

【請求項2】 プリプレグ本体をロールにて加圧する際、プリプレグ本体とロールの間に離型フィルムを配し、ロールで加圧することを特徴とする請求項1記載のプリプレグの製造方法。

【請求項3】 基材に熱硬化性樹脂ワニスを含浸させ、加熱乾燥して該熱硬化性樹脂をBステージまで硬化して形成するプリプレグを、前記基材に含浸した熱硬化性樹脂が加熱硬化時における軟質の形状を示す段階で、上記プリプレグ本体をロールにて加圧することを特徴とするプリプレグの製造方法。

【請求項4】 基材に熱硬化性樹脂ワニスを含浸させ、該熱硬化性樹脂ワニス中の溶剤の一部を予備加熱により揮発し、この予備加熱工程で加熱された熱硬化性樹脂が含浸した基材を加圧ロールで加圧し、さらに、加熱乾燥して該熱硬化樹脂をBステージまで硬化することを特徴とするプリプレグの製造方法。

【請求項5】 ロールでプリプレグを加圧する際、該ロールを冷却することを特徴とする請求項1乃至請求項4記載のプリプレグ製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、プリプレグの製造方法に関するもので、例えば、電気用積層板に有用なプリプリグの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 パルプ紙、ガラス織布、ガラス不織布等の基材にエポキシ樹脂、イミド樹脂、フエノール樹脂等の熱硬化性樹脂と有機溶媒とから成る熱硬化性樹脂ワニスを含浸した後、熱硬化性樹脂をBステージまで加熱して硬化させて製造されるプリプレグは、例えば、多層プリント配線板を製造する銅張積層板を製造の製造に用いられる。

【0003】 このプリプレグは、プリント配線板の配線密度が高まるにつれ、要求される性能、品質は厳しくなり、前述した製造方法にて製造したプリプレグは、表面に樹脂溜まりが存在し平滑性を失う。この平滑性に乏しいプリプレグを用いて銅張積層板を製造すると、銅張積層板を構成する銅箔にシワが発生し、このシワはエッチングで配線回路を形成する際に、残銅やオーブン欠陥の要因となり、短絡不良や導通不良が発生する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、平滑性の高いプリプレグの製造方法を提供するものであり、このプリプレグを用い銅張積層板を製造すると、銅張積層板を構成する銅箔にシワが発生せず、エッチングを行っても

配線回路にエッティング不良が発生しないプリプレグを供給することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の請求項1に係るプリプレグの製造方法は、基材に熱硬化性樹脂ワニスを含浸させ、加熱乾燥して該熱硬化性樹脂をBステージまで硬化したプリプレグを再加熱し、前記プリプレグ本体をロールにて加圧することを特徴とし、再加熱にて本プリプレグの熱硬化性樹脂を再溶融させた後、本プリプレグ本体を加圧ロールにて加圧し樹脂溜まりを押し潰し平滑化を行い、目的のプリプレグを得る。

【0006】 本発明の請求項2に係るプリプレグの製造方法は、プリプレグ本体をロールにて加圧する際、プリプレグ本体とロールの間に離型フィルムを配し、ロールで加圧することを特徴とする。

【0007】 本発明の請求項3に係るプリプレグの製造方法は、基材に熱硬化性樹脂ワニスを含浸させ、加熱乾燥して該熱硬化性樹脂をBステージまで硬化して形成するプリプレグを、前記基材に含浸した熱硬化性樹脂が加熱硬化時における軟質の形状を示す段階で、上記プリプレグ本体をロールにて加圧することを特徴とし、樹脂の軟質な状態で加圧ロールの圧力にてプリプレグ本体の樹脂溜まりを押し潰し平滑化を行い、目的のプリプレグを得る。

【0008】 本発明の請求項4に係るプリプレグの製造方法は、基材に熱硬化性樹脂ワニスを含浸させ、該熱硬化性樹脂ワニス中の溶剤の一部を予備加熱により揮発し、この予備加熱工程で加熱された熱硬化性樹脂が含浸した基材を加圧ロールで加圧し、さらに、加熱乾燥して

該熱硬化樹脂をBステージまで硬化することを特徴とし、基材に熱硬化性樹脂ワニスを含浸させた後、予備加熱工程にて溶剤の一部を揮発させた基材を加圧ロールの圧力にて基材本体の樹脂溜まりを押し潰し平滑化を行い、目的のプリプレグを得る。

【0009】 本発明の請求項5に係るプリプレグの製造方法は、ロールでプリプレグを加圧する際、該ロールを冷却することを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】 以下、この発明の実施形態を具体的に説明する。

【0011】 本発明の実施の形態において、共通する基材としては、ガラス繊維から成る織布、不織布、パルプ紙、その他の銅張積層板の製造に用いられる材種の基材が適用できる。この基材に含浸される熱硬化性樹脂ワニス中の熱硬化性樹脂としては、フエノール樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、イミド樹脂等の樹脂を適用でき、又このワニスを構成する溶媒は、熱硬化樹脂の種類により異なるが、アセトン、メチルエチルケトン、メチルセルソルブ、水、アルコールなど、適宜選択して用いられ、特に制限は無い。

【0012】プリプレグの製造方法は、上記の基材と熱硬化性樹脂ワニスを用いて基材に熱硬化性樹脂ワニスを含浸した後に、このワニス中の熱硬化性樹脂をBステージまで硬化させプリプレグ本体とする。この場合、熱硬化性樹脂を硬化させるには、加熱により行われる。この工程での加熱は、ワニス中の溶媒の揮発を妨げ無い点で、オープン状態で行うのが望まく、輻射熱加熱が適當であるが、熱風加熱、高周波加熱、磁力線、レーザー加熱を行っても良い。

【0013】この様にして製造されたプリプレグ本体は、基材の枝毛による樹脂溜まり、ワニスの含浸時に於ける気泡による樹脂溜まり、加熱時の溶剤揮発により発生する樹脂溜まり等が両面に形成され、このプリプレグを用い銅張積層板を製造すると配線回路にエッティング不良による短絡が生ずる。

【0014】請求項1に係るプリプレグの製造方法は、上記のプリプレグ本体を再加熱し熱硬化性樹脂を再溶融させた後に加圧ピンチロールにて加圧し樹脂溜まりを押し潰しプリプレグ本体を平滑にする点を特徴とするものである。この時の加圧ピンチロールとしては溶融した熱硬化性樹脂の付着を防止する事の出来る材質、性能と基材の耳処理加工の為のプリップ本体の両端高さを吸収出来る性能が必要である。ロールを限定するものではないが、例を挙げると冷却用ジャケット付きのゴムロールにて且つロール表面をフッ素系樹脂でコートしたロールなどが良い。又ここでもロール表面に冷却エアー等を吹きつけたり、ロール表面に付着樹脂かきとりバー等を取り付けるとさらに好ましい。

【0015】プリプリグ加熱方法としては、赤外線加熱、熱風加熱、高周波加熱、磁力線加熱、レーザー加熱、加熱ロール接触加熱、加熱プレート接触加熱等のいずれを用いても良い。

【0016】次に、本発明の請求項2に係るプリプレグの製造方法は、前述した従来のプリプレグの製造方法により製作されたプリプレグ本体を再加熱し熱硬化性樹脂を再溶融させた後にプリプレグ本体を両面から離型フィルムで挟んで加圧ピンチロールにて加圧を行い加圧ロールの圧力にて樹脂溜まりを押し潰しプリプレグ本体を平滑にし、次いで、上記離型フィルムをプリプレグ本体から剥離することを特徴とするものである。

【0017】この時の離型フィルムとしては、加圧力に耐え、又、溶融したプリプレグ本体から容易に剥離することが出来る材質で、例えば材質としてはフッ素系樹脂が好適である。更にフィルムをベルト上にしエンドレスにて回転をさせる方法があり、さらに、ガラス繊維からなる薄いシートにフッ素樹脂を含浸した複合材などが挙げられる。加圧ピンチロールとしては離型フィルムに熱硬化性樹脂の付着を防止する為と基材の耳処理加工に*

* よるプリプレグ本体の両端高さを吸収出来る性能が必要である。ロールを限定するものではないが、例を挙げると冷却用ジャケット付きのゴムロールなどが良い。ロール表面に冷却エアー等を吹きつけたりすると良い効果をあげ、ロール表面に付着樹脂かきとりバー等を取り付けるとさらに好ましい。プリプリグ加熱方法としては、赤外線加熱、熱風加熱、高周波加熱、磁力線加熱、レーザー加熱、加熱ロール接触加熱、加熱プレート接触加熱等のいずれを用いても良い。

10 【0018】次に、請求項3に係るプリプレグの製造方法は、前述した従来のプリプレグの製造方法の熱硬化性樹脂をBステージまで硬化させた後、熱硬化性樹脂が軟質の性状を示している状態にて加圧ピンチロールにて加圧し樹脂溜まりを押し潰しプリプレグ本体を平滑にすることを特徴とするものである。ここで用いる加圧ピンチロールはロールを限定するものではないが、例を挙げると冷却用ジャケット付きのゴムロールにて且つロール表面をフッ素系樹脂でコートしたロールなどが良い。又ここでもロール表面に冷却エアー等を吹きつけたり、ロール表面に付着樹脂かきとりバー等を取り付けるとさらに好ましい。

【0019】次に、本発明の請求項4に係るプリプレグの製造方法は、基材に熱硬化性樹脂ワニスを含浸させた後に、熱硬化性樹脂ワニス中の溶剤の一部を揮発させる予備加熱工程、この予備加熱工程で得られた、熱硬化性樹脂が含浸した基材を加圧ロールにて加圧し圧力にて基材本体の樹脂溜まりを押し潰し平滑を行い、次に再加熱して熱硬化樹脂をBステージまで硬化させる。加圧ピンチロールは、ロールを限定するものではないが、例を挙げると冷却用ジャケット付きのゴムロールにて且つロール表面をフッ素系樹脂でコートしたロールなどが良い。又ここでもロール表面に冷却エアー等を吹きつけたり、ロール表面に付着樹脂かきとりバー等を取り付けると常にロールの表面が平滑になりより好ましい。

【0020】また、上記ロールは、基材の耳処理加工によるプリプレグ本体の両端高さを吸収出来る性能のロールが好ましく、特に限定するものではないが、ゴムロールなどが良い。しかし、耳処理なし基材使用、耳端高無し基材使用、加圧ピンチロール前にスリッターにより耳切削等を行い、プリプレグ本体及び基材に耳端高が存在しない場合、例えば、加圧ピンチロールは表面の平滑な冷却用ジャケット付き金属ロール、又は表面の平滑な冷却用ジャケット付き金属ロールにてフッ素系樹脂等の離型処理を行ったロール等が好ましい。

【0021】以下に実施例につき発明の実施形態を説明する。

【0022】

【実施例】

東都化成(株) 製 YDB-500KEK80 エポキシ樹脂	6.27%
東都化成(株) 製 YDCN220EK75 ジシンジアミド	1.41%
ジメチルホルムアミド	9.88%
プロピレングリコールモノメチルエーテル	9.91%
イミダゾール	0.03%

含浸量 : 42% (ガラスクロス+ワニスを100%として計算)

〔実施例1〕ガラスクロスに含浸されたエポキシ樹脂がBステージまで硬化したプリプレグをプリプレグ本体とした。このプリプレグ本体の表面には、0.06mmの樹脂溜まりが点在していた。このプリプレグを再加熱し軟質の状態にし、加圧ロールにて加圧ピンチを行い目的*

*とするプリプレグとした。このプリプレグの表面の樹脂溜まりは、0.02mm以下に減少していた。条件は下記のとおり設定した。

【0023】

再加熱用ヒーター : ヘレウス(株)製 ZKD6000/1500G
加圧ロール : L1500mm, φ150mm, ジャケット付き
(表面) : 硬度70°NBRを厚さ3m巻き、その上に厚さ0.5mmのテフロンチューブを巻く。

【0024】

プリプレグ再加熱温度: 120°C
加圧ロール表面温度 : 44°C (ロールジャケットに20°C冷却水を流す)
加圧力(線圧) : 1.33kgf/cm

図1は、本実施例のプリプレグの製造方法を示す構成図である。

【0025】まず、ロール状に巻き取られたガラスクロス1に樹脂ワニス6を含浸槽2で含浸し、乾燥機3により加熱乾燥しプリプレグを得ることができる。そして、自然冷却の後、再加熱用ヒーター4で加熱し、軟質の状態で加圧ロール5にて押圧する。

〔実施例2〕ガラスクロスに含浸されたエポキシ樹脂がBステージまで硬化したプリプレグをプリプレグ本体と

※した。このプリプレグ本体の表面には、0.06mmの樹脂溜まりが点在していた。このプリプレグを再加熱し軟質の状態にした後に離型ベルトで両面を挟んだ後、加圧ピンチし冷却後離型ベルトを剥離し目的とするプリプレグとする。このプリプレグの表面の樹脂溜まりは、0.01mm以下に減少していた。条件は下記のとおり設定した。

【0026】

再加熱用ヒーター : ヘレウス(株)製 ZKD6000/1500G
加圧ロール : L1500mm, φ150mm, ジャケット付き
(表面) : 硬度70°NBRを厚さ3m巻き、その上に厚さ0.5mmのテフロンチューブを巻く。

【0027】

離型ベルト : 中興化成工業(株)製 FGP-500-10
プリプレグ再加熱温度: 120°C
加圧ロール表面温度 : 44°C (ロールジャケットに20°C冷却水を流す)
加圧力(線圧) : 1.33kgf/cm

図2は、本実施例のプリプレグの製造方法を示す構成図である。

【0028】まず、ロール状に巻き取られたガラスクロス1に樹脂ワニス6を含浸槽2で含浸し、乾燥機3により加熱乾燥しプリプレグを得ることができる。そして、自然冷却の後、再加熱用ヒーター4で加熱し、軟質の状態にした後に離型ベルト7を介して加圧ロール5にて押圧する。この離型ベルト7の表面を付着樹脂かきとりバー8で樹脂を取り除くのが好ましい。

〔実施例3〕ガラスクロスに含浸されたエポキシ樹脂が

★Bステージまで硬化したプリプレグをプリプレグ本体とした。このプリプレグ本体の表面には、0.06mmの樹脂溜まりが点在していた。このプリプレグを乾燥機出口にて未だ熱硬化性樹脂が軟質の形状を示す段階にて、加圧ロールにて加圧ピンチを行い目的とするプリプレグとした。このプリプレグの表面の樹脂溜まりは、0.02mm以下に減少していた。条件は下記のとおり設定した。

【0029】

7

8

加圧ロール : L 1500 mm、φ 150 mm、ジャケット付き
 (表面) : 硬度 70° NBR を厚さ 3 m巻き、その上に厚さ
 0.5 mm のテフロンチューブを巻く。

【0030】

乾燥機出口

プリプレグ温度 : 80 °C

加圧ロール表面温度 : 44 °C (ロールジャケットに 20 °C 冷却水を流す)

加圧力 (線圧) : 1.33 kgf/cm

図3は、本実施例のプリプレグの製造方法を示す構成図である。

【0031】まず、ロール状に巻き取られたガラスクロス1に樹脂ワニス6を含浸槽2で含浸し、乾燥機3により加熱乾燥する。そして、乾燥機出口9より排出された未だ熱硬化性樹脂が軟質の形状を加圧ロール5にて押圧する。

【実施例4】ガラスクロスにエポキシ樹脂と揮発性溶剤の混合したワニスを含浸させた後、乾燥工程にて溶剤の*

加圧ロール : L 1500 mm、φ 150 mm、ジャケット付き
 (表面) : 硬度 70° NBR を厚さ 3 m巻き、その上に厚さ
 0.5 mm のテフロンチューブを巻く。

【0033】

加圧前

ガラスクロス本体温度 : 90 °C

加圧ロール表面温度 : 44 °C (ロールジャケットに 20 °C 冷却水を流す)

加圧力 (線圧) : 1.33 kgf/cm

図4は、本実施例のプリプレグの製造方法を示す構成図である。

【0034】まず、ロール状に巻き取られたガラスクロス1に樹脂ワニス6を含浸槽2で含浸し、乾燥機3により加熱乾燥する。本実施例では、乾燥機3途中にて加圧ロール5にて加圧ピンチを行い、さらに、乾燥機3により再度加熱を行い、エポキシ樹脂がBステージまで硬化させプリプレグを得る。

【0035】

【発明の効果】上述したように、本発明に係るプリプレグの製造方法によると、エッティングを行っても配線回路にエッティング不良が発生せず、プリント配線板の製造に有用な、平滑性の高いプリプレグを製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のプリプレグの製造方法を示す実施例※

*一部を揮発させたワニスの含浸したガラスクロス本体の表面には、0.06 mmの樹脂溜まりが点在していた。このワニスが含浸したガラスクロス本体を乾燥機途中にて加圧ロールにて加圧ピンチを行い再度加熱を行い、エポキシ樹脂がBステージまで硬化させ目的とするプリプレグとした。このプリプレグの表面の樹脂溜まりは、0.02 mm以下に減少していた。条件は下記のとおり設定した。

【0032】

※の構成図である。

【図2】本発明のプリプレグの製造方法を示す他の実施例の構成図である。

【図3】本発明のプリプレグの製造方法を示す他の実施例の構成図である。

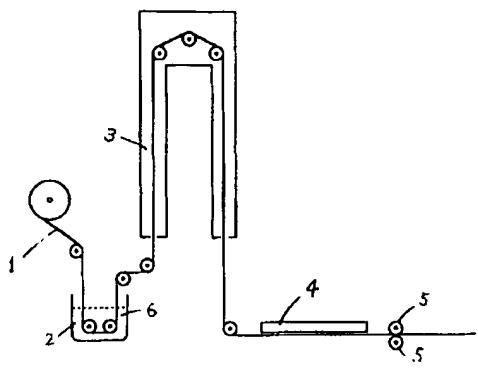
【図4】本発明のプリプレグの製造方法を示す他の実施例の構成図である。

【符号の説明】

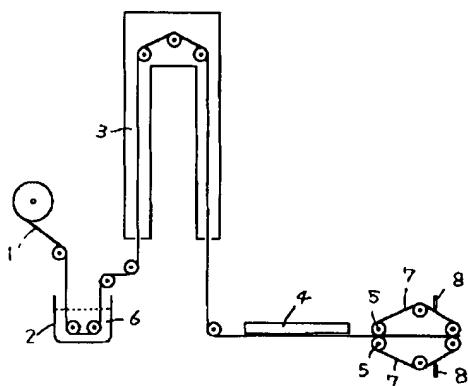
1	ガラスクロス
2	含浸槽
3	乾燥機
4	再加熱用ヒータ
5	加圧ロール
6	樹脂ワニス
7	離型ベルト

40

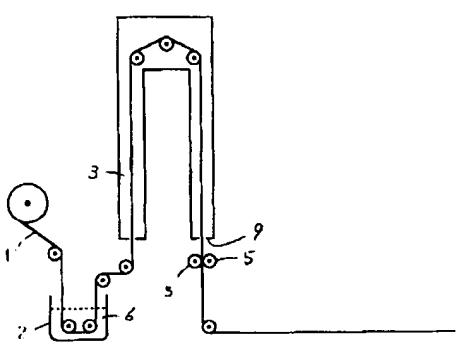
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

